

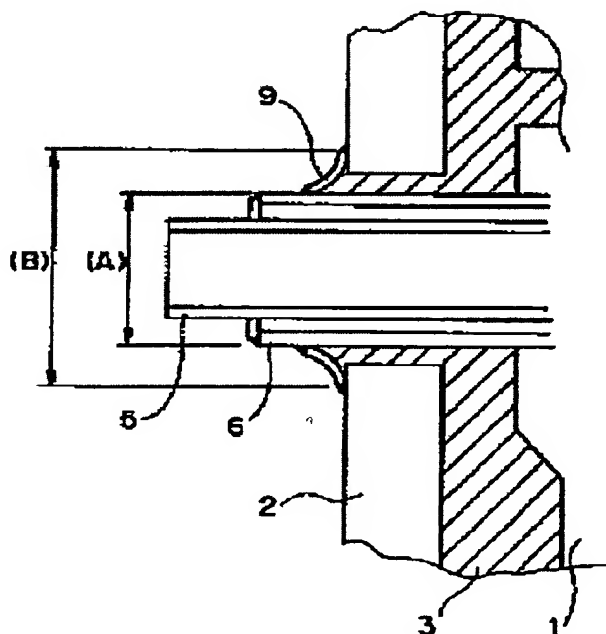
**STRUCTURE FOR FITTING PROTECTING TUBE FOR COOLING WATER PIPE IN STAVE COOLER TO FURNACE SHELL**

**Patent number:** JP10219320  
**Publication date:** 1998-08-18  
**Inventor:** OKUDA TAKAAKI  
**Applicant:** NIPPON STEEL CORP  
**Classification:**  
- international: **C21B7/10; F27D1/12; C21B7/00; F27D1/12; (IPC1-7): C21B7/10; F27D1/12**  
- european:  
**Application number:** JP19970042847 19970213  
**Priority number(s):** JP19970042847 19970213

**Report a data error here**

**Abstract of JP10219320**

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To enable the absorption of displacement caused by thermal expansion of a stave cooler without using a gas seal box structure by forming a seal member having the diameter fittable to a protecting tube at the one end part and a cylindrical body of larger diameter at the other end part than the diameter at the one end part and constituting the cylindrical surface of the cylindrical body with bugle-state curving surface and welding the one end of the seal member to the protecting tube and the other end thereof to the furnace shell. **SOLUTION:** The seal member 9 is formed as the diameter (A) fittable to the protecting tube 6 at the one end part and the larger diameter (B) at the other end part than the diameter (A) and the bugle-state cylindrical body in this side surface and welded to the one end part with the protecting tube 6 and to the other end part with the furnace shell 2. That is, this seal member 9 can be brought into contact with the whole periphery of the furnace shell 2 and at the same time, the outer surface of the protecting tube 6 to form the cylindrical surface to the cubic shape having the bugle-state curving surface. The structure, in which the cylindrical surface is formed as continuous joining surface having the bugle-state curving surface, is easily followed to the displacement of the protecting tube 6 caused by the thermal expansion of the stave cooler 1 to restrain local stress developed at the welded part with the protecting tube 6.



Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-219320

(43) 公開日 平成10年(1998) 8月18日

(51) Int.Cl.<sup>8</sup>

C 2 1 B 7/10  
F 2 7 D 1/12

識別記号

3 0 1

F I

C 2 1 B 7/10  
F 2 7 D 1/12

3 0 1

A

審査請求 未請求 請求項の数 3 F D (全 5 頁)

(21) 出願番号

特願平9-42847

(22) 出願日

平成9年(1997) 2月13日

(71) 出願人 000006655

新日本製鐵株式会社

東京都千代田区大手町 2丁目 6番 3号

(72) 発明者 奥田 隆昭

福岡県北九州市戸畑区大字中原46-59 新

日本製鐵株式会社機械・プラント事業部内

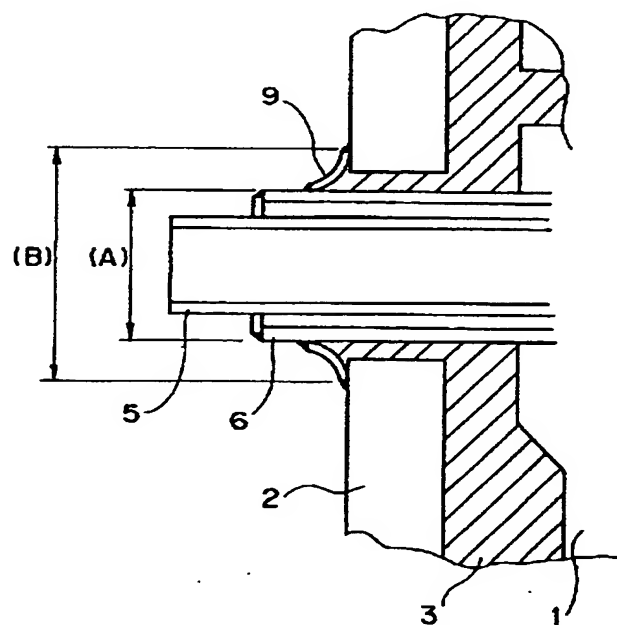
(74) 代理人 弁理士 萩原 康弘

(54) 【発明の名称】 ステープクーラー冷却水管保護管の鉄皮への取り付け構造

(57) 【要約】

【課題】 ガスシールボックスが不要となるステープクーラーの鉄皮への取り付け構造を提供する。

【解決手段】 (1) ステープクーラー冷却水管保護管の鉄皮への取り付け構造において、シール部材を、ラッパ状の筒状体とし、該シール部材の一端を保護管に、他端を鉄皮に溶接したことを特徴とするステープクーラー冷却水管保護管の鉄皮への取り付け構造。(2) 上記筒状体の筒面を、その縦断面が折れ線状の曲面となす構造。(3) 上記筒状体の材質を熱間圧延軟鋼板とする構造



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 ステーブクーラー冷却水管保護管の鉄皮への取り付け構造において、一端が保護管に嵌合し得る径(A)、他端が該径より大なる径(B)で筒状体を形成し、且つ、該筒状体の筒面をラッパ状の曲面になしてシール部材を構成して該シール部材の一端を保護管に、他端を鉄皮に溶接したことを特徴とするステーブクーラー冷却水管保護管の鉄皮への取り付け構造。

【請求項2】 上記筒状体の筒面を、その断面が折れ線状の曲面となしたことを特徴とする請求項1項記載のステーブクーラー冷却水管保護管の鉄皮への取り付け構造。

【請求項3】 上記筒状体の材質を熱間圧延軟鋼板としたことを特徴とする請求項1項または請求項2項記載のステーブクーラー冷却水管保護管の鉄皮への取り付け構造。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は高炉炉壁等の冷却に利用されるステーブクーラーにおける冷却水管保護管の鉄皮との取り付け構造に関する。

## 【0002】

【従来の技術】例えば、高炉の炉壁を冷却するために、図5に示すように鉄皮2の内側にステーブクーラー1を配し、そのステーブクーラー1に銑ぐるんだ冷却水管5に冷却水を流し、炉内の高熱が鉄皮に伝わることを防止している。このステーブクーラー冷却水管部の鉄皮への取り付け構造に関しては、従来よりいろいろな技術が紹介されている。例えば、

【0003】(1)「高炉の冷却装置(実開昭55-13960)」では、保護管を板状材のみで高炉鉄皮に取付ける構造

(2)「ステーブクーラーの取り付け構造(実開平1-161244)」では、保護管と保護管の周囲を取り囲む不定形耐火物との間に可縮性材料層又は空間部とを備えていることを特徴とするステーブクーラーの取り付け構造

【0004】(3)「高炉ステーブ冷却管(実開平2-51241)」では、冷却水管と保護管の間に可縮性を有する材料を装填する構造

(4)「高炉炉体冷却用水冷金物の取り付け構造(実開平5-5839)」では、保護管のうち上方又は下方の2本を炉体鉄皮と完全固定とし、他方の2本を伸縮管による自由支持構造とする取り付け構造等が知られている。

【0005】従来例においては、図3に示すようなコーミングと称されるガスシールボックス7の構造あるいは、図4に示すようなダブリングプレート8の構造を設け、冷却水配管の保護管6との間は、シールプレート10を溶接することでガスシールを行ってきた。このシ-

ールプレート10は一般構造用圧延鋼材を使用し、同芯円状の平板であり、ステーブクーラーが炉内の高温によって熱膨張する際には、保護管との溶接部に高い局部応力が発生する。

【0006】この局部応力は保護管付け根部からシールプレート溶接部までの距離の短いダブリングプレート構造の方が高くなる。このため、高炉内壁の温度が高い高熱負荷部では、局部応力の軽減のためガスシールボックス構造が不可避であった。

## 【0007】

【発明が解決しようとする課題】ところが、上述のガスシールボックス構造では、

(1) ガスシールボックスの形状が複雑で且つ大きく、製作に要する期間と費用が多大となる。

(2) 溶接箇所が多く、施工や検査の費用が多大となる。

(3) 上下、あるいは左右に隣接するガスシールボックスの間隔が狭く、溶接作業が困難となる。

【0008】(4) ステーブクーラー単体において冷却水管の給水部および排水部を極力、ステーブクーラーの端に寄せ、コーナー部の冷却効果を高めようとする際、隣接するステーブクーラーのガスシールボックスの外形寸法が制約となる場合がある。

(5) 鉄皮から突き出す冷却水管の長さが長くなり、点検歩廊が鉄皮から遠くなるといった難点があった。

【0009】本発明は、上述の観点からステーブクーラー冷却水管部の鉄皮への取り付け構造において、ガスシールボックス構造なしでも、ステーブクーラーの熱膨張変位を吸収できるようにするもので、当該部の構造を単純化し、信頼性を向上させるとともに、製作、検査における多大な費用を削減できる方法を提供するものである。

## 【0010】

【課題を解決するための手段】このステーブクーラー冷却水管部の鉄皮への取り付け構造においては、シール部材をその一端が保護管に嵌合し得る径(A)、他端が該径より大なる径(B)で筒状体に形成し、且つ、該筒状体の筒面をラッパ状の曲面になして構成し、該シール部材の一端を保護管に、他端を鉄皮に溶接したことを特徴とする。即ち、このシール部材は、鉄皮と全周で接すると同時に保護管の外周とも全周で接することができ、筒状体の筒面をラッパ状の曲面、又は、筒面をその縦断面が折れ線状の曲面となした立体形状である。

【0011】このラッパ状のシール部材はステーブクーラーの熱膨張による保護管の変位に容易に追従し、保護管との溶接部に発生する局部応力をおさえる事ができる。従って、従来のようなガスシールボックス構造を取る必要がない。また、筒状体の材質を熱間圧延軟鋼板とすることで、部材の伸びが一般構造用圧延鋼材に比べ極めて大きいため、さらに保護管の変位に容易に追従し得

る。

#### 【0012】

【発明の実施の形態】以下に、本発明を図面に示す例に基づき説明する。図1は、本発明に従ったステーブクーラー冷却水管部の鉄皮2への取り付け構造例を示す。本実施例においては、保護管6と鉄皮2を接合するシール部材9を、その一端が保護管6に嵌合し得る径(A)、他端が該径より大なる径(B)で筒状体に形成し、且つ、該筒状体の筒面をラッパ状の曲面になして構成し、該シール部材9の一端を保護管6に、他端を鉄皮2に溶接する。

【0013】即ち、このシール部材9は、鉄皮2と全周で接すると同時に保護管6の外周とも全周で接することができ、筒状体の筒面をラッパ状の曲面となした立体形状である。筒状体の筒面をラッパ状の曲面による連続的な接合面とすることで、ステーブクーラー1の熱膨張による保護管6の変位に容易に追従し、保護管6との溶接部に発生する局部応力をおさえている。

【0014】ある測定結果によれば、ステーブクーラーの据付時から稼働時の間の熱膨張量は、最大でも上下方向に片側約2mm程度であり、稼働後の送風と休風の繰り返し回数は、1炉代約15年間として、高々400回程度である。又、その変化もきわめて長時間の間に生じるものであり、伸縮管を用いるまでもなく、本構造にて十分な強度を維持できる。

【0015】図2の別実施例においては筒状シール部材9の筒面をその縦断面が折れ線状の曲面となした立体形状としたものである。シール部材をラッパ状の筒状体に加工する方法は、プレスによるのが、大量生産に適している。筒面をその縦断面が折れ線状の曲面となすことで、プレス加工がより容易となる。

【0016】また、シール部材の材質に熱間圧延軟鋼板を用いると、その高い延展性によりさらに容易な変位の追従が可能となる。ちなみに、該熱間圧延軟鋼板の伸びは、5号試験片で39%以上であり、一般構造用圧延鋼材の21%以上と比して約2倍も変形能に富む。他に自動車構造用熱間圧延鋼板を使用しても同様な効果が得られる。また、本実施例では、一本の保護管に一つの鉄皮開孔を設けることで、ダブリングプレート8さえも無くした構造としている。

#### 【0017】

【発明の効果】以上に説明したように、本発明においては、ステーブクーラー冷却水管部の鉄皮への取り付け構造として、シール部材をラッパ状の筒状体とすることで、ステーブクーラーの熱膨張による保護管の変位に容易に追従し、保護管との溶接部に発生する局部応力をおさえる事ができる。従って、従来のようなガスシールボックス構造やダブリングプレート構造を取る必要がなく、以下の優れた効果が得られる。

【0018】(1) ガスシールボックスやダブリングプレートが不要となるので、それらの製作に要する期間と費用が削減できる。

(2) 部品数が減り、溶接箇所が少なくなるので、設備の信頼性が向上し、更に工事現場での施工や検査に要する期間と費用が削減できる。

(3) ガスシールボックスが不要となるので、上下、あるいは左右に隣接するシール部材の間隔が狭くても、溶接作業に支障をきたさない。

【0019】(4) ステーブクーラー単体において冷却水管の給水部および排水部を極力、ステーブクーラーの端に寄せ、コーナー部の冷却効果を高めようとする際、隣接するステーブクーラーのガスシールボックスの外形寸法が制約となるようなことがなくなる。従って、ステーブクーラーのコーナー部の寿命を延ばすことができ、炉命延長を図ることができる。

(5) 鉄皮から突き出す冷却水管の長さが短くなり、点検歩廊を鉄皮に近付けることができ、点検作業がより容易となる。

【0020】(6) ステーブクーラー本体から突き出す冷却水管の長さが短くなり、輸送時の梱包外形寸法を小さくできる。又、据付工事の際に取り扱いが容易になる。

(7) 保護管の変位を伸縮管で吸収する方法よりも、はるかに単純な構造で、経済的である。

(8) 一本の保護管に一つの鉄皮開孔を設けることで鉄皮の開孔面積を従来よりも少なくでき、保護管の集約状態に関わらずすべて円形の開孔形状とできるので、鉄皮の開孔部周辺での応力集中係数が結果として小さくなり、鉄皮の強度上、有利となる。又、開孔作業も容易となる。

【0021】(9) シール部材の筒状体の筒面をその縦断面が折れ線状の曲面とすることで該筒状体のプレス加工費を低減することができる。

(10) シール部材の材質に熱間圧延軟鋼板を用いることにより、ステーブクーラーの熱膨張による保護管の変位にさらに容易に追従できる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明請求項1の実施例におけるステーブクーラーの取り付け構造例を示す部分拡大縦断面図

【図2】本発明請求項2の実施例におけるステーブクーラーの取り付け構造例を示す部分拡大縦断面図

【図3】従来の構造例を示す部分拡大縦断面図

【図4】従来の構造例を示す部分拡大縦断面図

【図5】従来の構造例を示す部分拡大縦断面図

#### 【符号の説明】

1：ステーブクーラー本体

2：鉄皮

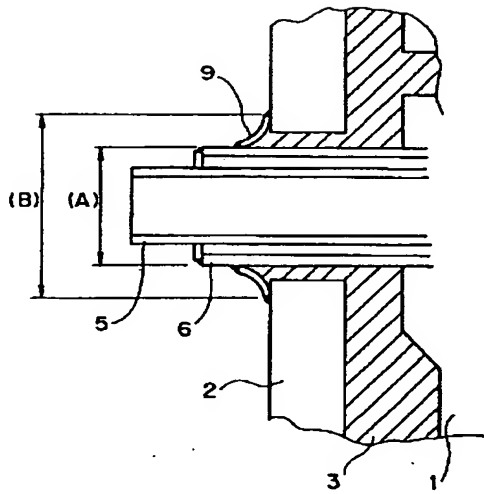
3：不定形耐火物

4：ボルト

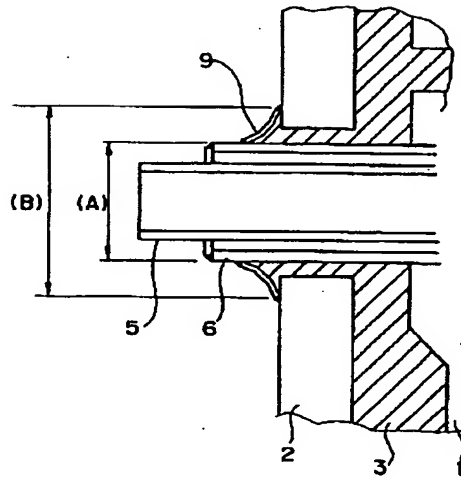
5 : 冷却水管  
6 : 保護管  
7 : ガスシールボックス

8 : ダブリングプレート  
9 : シール部材  
10 : シールプレート

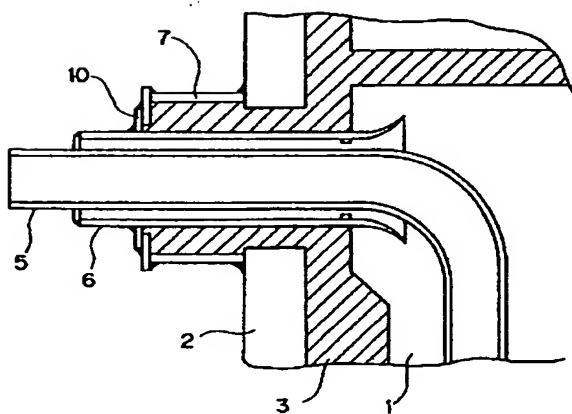
【図1】



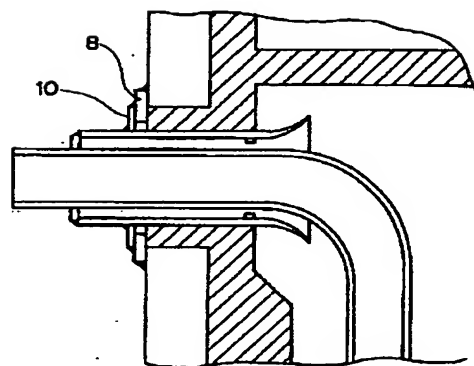
【図2】



【図3】



【図4】



【図5】

